SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 05-0357-1989

Mutu dan cara uji paku keling baja kepala panas

ICS 21.060.40

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Mutu dan cara uji paku keling baja kepala panas

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi: definisi, cara pengambilan contoh, cara uji dan syarat penandaan paku keling baja kepala panas yang digunakan untuk penggunaan umum.
Selanjutnya disebut dengan paku keling.

2 Klasikasi

Paku keling dibagi dalam dua kelas dan empat tipe seperti pada Tabel I.
Catatan :
Bila diinginkan adanya sirip pada bagian bawah kepala dari paku keling kepala payung, maka tebal dan lebar sirip tidak lebih besar dari ukuran m dan seperti pada Tabel II.

Tabel 1

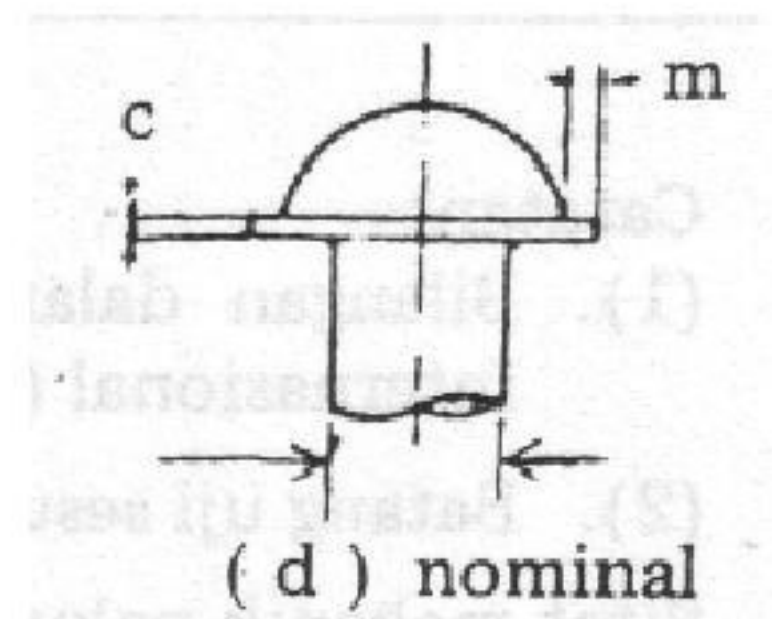
Kelas	Tipe	Penggunaan
1	1. Kepala bentuk payung 2. Kepala benam datar 3. Kepala benam cembung	Umum
2	4. Kepala bentuk tirus	

3 Syarat mutu

3.1 Sifat tampak

Permukaan paku keliliang harus halus, dan bebas dari cacat-cacat seperti pengelupasan kulit atau cacat lainnya.

Tabel II

Diameter (d) nominal	10 12 13 14	16	18	19	20	22	24	25	27	28	30	32	33	36	40	44
Lebar sirip m	0,3	0,4	0,5					0,6								
Tebal sirip n	0,4	0,5	0,6					0,7			0,8					

3.2 Bentuk dan ukuran.

Bentuk dan ukuran paku keliling baja tertera pada Tabel III

Tabel III.

T i p e	Bentuk dan ukuran
1. Kepala bentuk payung 2. Kepala benam datar 3. Kepala benam cembung 4. Kepala bentuk tirus	1. Lampiran Tabel I 2. Lampiran Tabel II 3. Lampiran Tabel III 4. Lampiran Tabel IV

3.3 Bahan

Bahan untuk membuat paku keling baja adalah baja yang mempunyai kandungan pospor dan belerang basil analisa ladel tidak lebih, masingmasing 0,04% dan mempunyai sifat-sifat mekanik dari bahan bentuk batangan seperti Tabel IV.

Tabel IV.

Kelas	Uji tarik			Uji lengkung		
	Batang Uji	Kuat tarik kg f/mm² (N/mm²)	Regang patah % minimum	Batang Uji	Sudut lengkungan	Hasil Uji
1	No. 2 atau No. 3	34 – 41 (333 – 402)	27 34	No. 2	180°	kontak langsung
2	No. 2 atau No. 3	41 – 50 (402 – 490)	25 30	No. 2	180°	kontak langsung

Catatan:

(1). Bilangan dalam tanda kurung adalah dalam standar satuan sistim Internasional (SI), SII.0240--79.

(2). Batang uji sesuai standar Batang Uji Tarik untuk Logam SII.0318-80

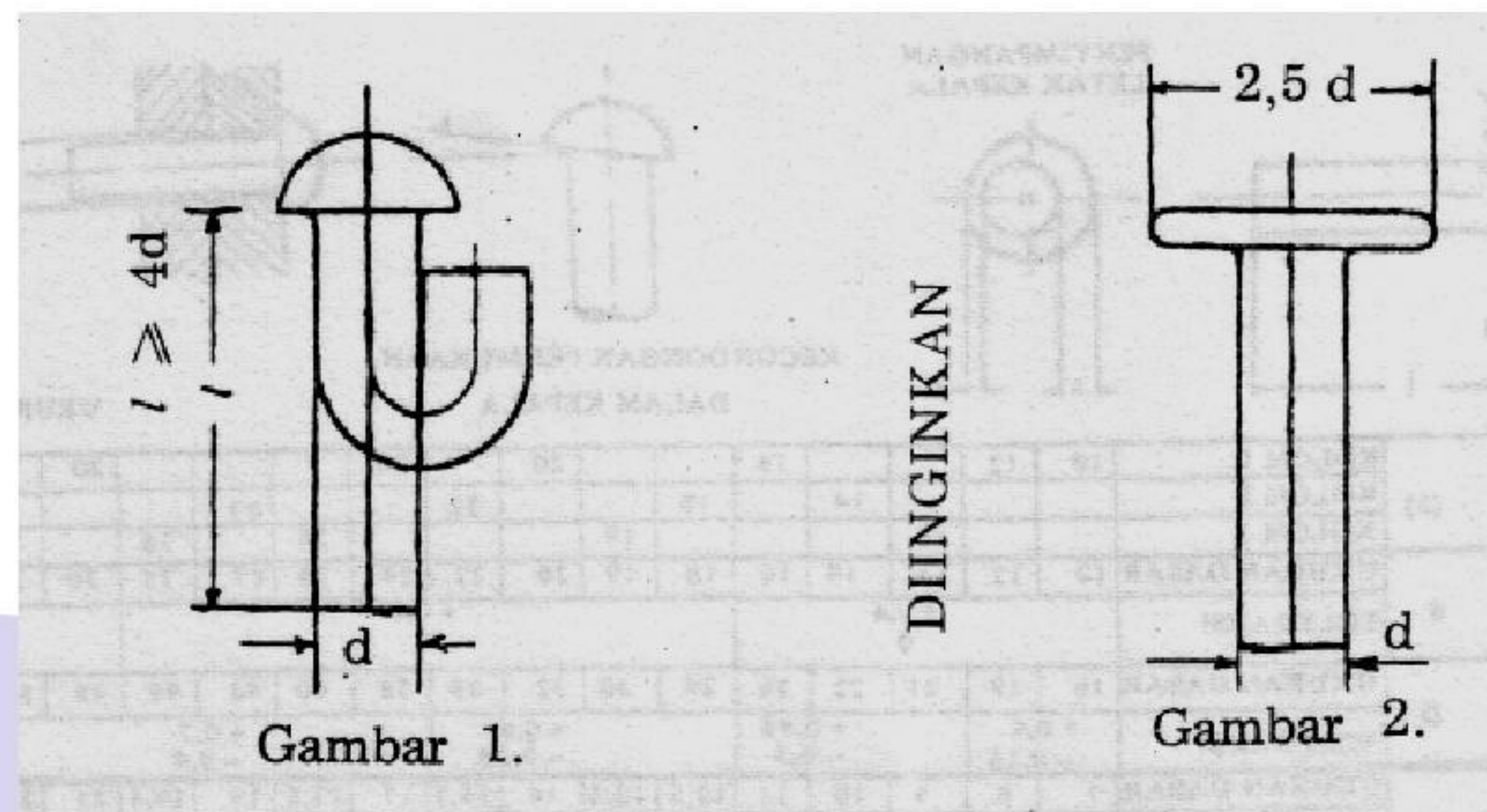
3.4 Sifat mekanik paku keling.

3.4.1 Sifat mampu tempa.

Kepala paku keling baja pada suhu 800°C ditekan atau dipukul sampai rata, sampai diameter kepalanya menjadi dua setengah kali diameter nominal seperti Gambar 1 tidak mengalami kerusakan.

3.4.2 Sifat mampu lengkung.

Paku keling baja bila dilengkungkan pada suhu ruang sampai sudut lengkung 130^0 seperti Gambar 2 tidak mengalami retak atau cacat lain di bagian luarnya.

Gambar 1. Gambar 2.

4 Cara pengambilan contoh

Contoh uji diambil dari kelompok berdasarkan persetujuan pemesan dan pembuat.

5 Cara uji

5.1 Sifat tampak.

Hasil pemeriksaan langsung terhadap paku keling dengan mata telanjang harus memenuhi persyaratan butir 3.1.

5.2 Bentuk dan ukuran.

Hasil pemeriksaan terhadap bentuk dan ukuran melalui pengukuran langsung harus sesuai dengan persyaratan seperti pada Lampiran Tabel V sampai VIII.

5.3 Sifat-sifat mekanis.

Pemeriksaan paku keling terhadap paku keling yang selesai diuji dengan menggunakan pres atau palu dengan mata telanjang harus memenuhi ketentuan butir 3.4.1. dan 3.4.2.

Apabila panjang paku keling tidak dapat dilakukan uji lengkung karena panjang paku keling tidak memungkinkan, maka pengujian didasarkan pada persetujuan antara pembeli dan pembuat.

6 Syarat lulus uji

Kelompok dinyatakan lulus uji bila memenuhi seluruh butir 3.

Bila tidak memenuhi seluruh butir 3. kelompok dinyatakan tidak lulus uji.

7 Syarat penandaan.

Setiap kelompok paku keling baja pada kemasan ditulis sebagai berikut:
Nomor standar, tipe, d x 1 dan bahan. Contoh :

SII.0299-80 tombol, 16 x 40. Bj 34.

8 Lampiran.

Tabel V
Tabel .VI
Tabel VII
Tabel VIII

TABEL V

DIAMETER NOMINAL (3)	KOLOM 1	10	12			16			20		24				30			36	
	KOLOM 2				14		18			22			27				33		40
	KOLOM 3			13				19				25		28		32			
DIAMETER KAKI d	UKURAN DASAR	10	12	13	14	16	18	19	20	22	24	25	27	28	30	32	33	36	40
	TOLERANSI	+ 0,6 0					+ 0,8 0								+ 1,0 0				
DIAMETER KEPALA D	UKURAN DASAR	16	19	21	22	26	29	30	32	35	38	40	43	45	48	51	54	58	64
	TOLERANSI	+ 0,5 − 0,25		+ 0,55 − 0,3			+ 0,6 − 0,35				+ 0,7 − 0,4							+ 0,8 − 0,5	
TINGGI KEPALA H	UKURAN DASAR	7	8	9	10	11	12,5	13,5	14	15,5	17	17,5	19	19,5	21	22,5	23	25	28
	TOLERANSI	+ 0,6 0					+ 0,8 0				+ 0,9 0							+ 1,0 0	
JARI-JARI BAWAH KEPALA r (4)	MAKSIMUM	0,5	0,6	0,65	0,7	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	1,2	1,25	1,35	1,4	1,5	1,6	1,65	1,8	2,0
a - b	MAKSIMUM	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0
E	MAKSIMUM	20																	
DIAMETER LUBANG d1	REFERENSI	11	13	14	15	17	19,5	20,5	21,5	23,5	25,5	26,5	28,5	29,5	32	34	35	38	42
PANJANG l	UKURAN DASAR	10																	
		12	12																
		14	14	14															
		16	16	16	16														
		18	18	18	18	18													
		20	20	20	20	20	20												
		22	22	22	22	22	22	22											
		24	24	24	24	24	24	24	24										
		26	26	26	26	26	26	26	26										
		28	28	28	28	28	28	28	28	28									
		30	30	30	30	30	30	30	30	30									
		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32								
		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34								
		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36							
		38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38					
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
		42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42				
		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		
		48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
			52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
			55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
			58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	
			60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
				62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
				65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
					68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
					70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
						72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
						75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
						80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
							85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
							90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
								95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
								100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
									105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
									110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
										115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
										120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
											125	125	125	125	125	125	125	125	125
											130	130	130	130	130	130	130	130	130
													135	135	135	135	135	135	135
													140	140	140	140	140	140	140
															145	145	145	145	145
															150	150	150	150	150
																155	155	155	155
																160	160	160	160
																		165	165
																		170	170
																		175	175
																		180	180
																			185
																			190
	TOLERANSI	+ 1,0 0							+ 1,3 0						+ 2,0 0				

keterangan

1. Kepala harus berbentuk seperti bagian bola.
2. Diameter kaki diukur pada 1/4 d dari bawah kepala.
3. Panjang L lain dapat dibuat untuk keperluan khusus

Catatan :

3. Dalam pengunaan diutamakan ukuran pada kolom 1. Kolom 2 digunakan bila sangat diperlukan dan ukuran pada kolom 3 digunakan hanya dalarn keadaan khusus.
4. Angka numeric ‘r’” merupakan nilai kebulatan bawah kepala maksimum (roundness).

Tabel VI

UKURAN : MM

DIAMETER NOMINAL (3)	KOLOM 1	10	12			16			20		24				30			36	
	KOLOM 2				14		18			22			27				33		40
	KOLOM 3			13				19				25		28		32			
DIAMETER KAKI d	UKURAN DASAR	10	12	13	14	16	18	19	20	22	24	25	27	28	30	32	33	36	40
	TOLERANSI	+ 0,6 0					+ 0,8 0								+ 1,0 0				
DIAMETER KEPALA D	UKURAN DASAR	16	19	21	22	25	29	30	32	35	38	39,5	39,5	39,5	42,5	45	47	51	57
	TOLERANSI	+ 0,5 − 0,25		+ 0,55 − 0,3				+ 0,6 − 0,35				+ 0,7 − 0,4						+ 0,8 − 0,5	
TINGGI KEPALA H	UKURAN DASAR	4	5	5	6	8	9	9,5	10	11	12	12,5	13,5	14	15	16	16,5	18	20
	TOLERANSI	± 0,35					± 0,45					± 0,5						±0,55	
SUDUT KEMIRINGAN O	KIRA-KIRA	75°				60°							45°						
a - b	MAKSIMUM	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	2,8	2,9
E	MAKSIMUM	7°																	
DIAMETER LUBANG d_1	REPERENSI	11	13	14	15	17	19,5	20,5	21,5	23,5	25,5	26,5	28,5	29,5	32	34	35	38	42
PANJANG l	UKURAN DASAR	14																	
		16	16																
		18	18	18															
		20	20	20	20														
		22	22	22	22	22													
		24	24	24	24	24	24												
		26	26	26	26	26	26	26											
		28	28	28	28	28	28	28	28										
		30	30	30	30	30	30	30	30	30									
		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32								
		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34							
		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36						
		38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38					
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
		42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42			
		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		
		48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
			52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
			55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
			58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
			60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
				62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
				65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
					68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	58	68	68
					70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
						72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
						75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
						80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
							85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
							90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
								95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
								100	100	100	100	100	100	100	100	100	106	100	100
									105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
									110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
										115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
										120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
											125	125	125	125	125	125	125	125	125
												130	130	130	130	130	130	130	130
													135	135	135	135	135	135	135
														140	140	140	140	140	140
															145	145	145	145	145
															150	150	150	150	150
																155	155	155	155
																160	160	160	160
																	165	165	165
																	170	170	170
																		175	175
																		180	180
																			185
																			190
	TOLERANSI	+ 1,0 0							+ 1,5 0							+ 2,0 0			

keterangan

1. kepala harus berbentuk seperti bagian bola.
2. diameter kaki diukur pada 1/4 d dari bawah kepala.

TABEL VII

PAKU KELING BENTUK PAYUNG

PENYIMPANGAN LETAK KEPALA

KECONDONGAN PERMUKAAN DALAM KEPALA

UKURAN : MM

DIAMETER NOMINAL (3)	KOLOM 1	10	12			16			20		24				30			36	
	KOLOM 2				14		18			22			27				33		40
	KOLOM 3			13				19				25		28		32			
DIAMETER KAKI d	UKURAN DASAR	10	12	13	14	16	18	19	20	22	24	25	27	28	30	32	33	36	40
	TOLERANSI	+ 0,6 / 0					+ 0,8 / 0								+ 1,0 / 0				
DIAMETER KEPALA D	UKURAN DASAR	16	19	21	22	26	29	30	32	35	38	40	43	45	48	51	54	58	64
	TOLERANSI	+ 0,5 / − 0,25		+ 0,55 / − 0,3				+ 0,6 / − 0,35				+ 0,7 / − 0,4						+ 0,8 / − 0,5	
DIAMETER LUBANG D_1	UKURAN DASAR	10	12	13	14	16	18	19	20	22	24	25	27	28	30	32	33	36	40
	TOLERANSI	± 0,25	± 0,3					± 0,35				± 0,4						± 0,5	
TINGGI KEPALA H	UKURAN DASAR	7	8	9	10	11	12,5	13,5	14	15,5	17	17,5	19	19,5	21	22,5	23	25	28
	TOLERANSI	+ 0,6 / 0					+ 0,8 / 0					+ 0,9 / 0						+ 1,0 / 0	
JARI-JARI BAWAH KEPALA r(4)	MAKSIMUM	0,5	0,6	0,65	0,7	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	1,2	1,25	1,35	1,4	1,5	1,6	1,65	1,8	2,0
a - b	MAKSIMUM	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0
E	MAKSIMUM	2°																	
DIAMETER LUBANG d1	REFERENSI	11	13	14	15	17	19,5	20,5	21,5	23,5	25,5	26,5	28,5	29,5	32	34	35	38	42
PANJANG l	UKURAN DASAR	10																	
		12	12																
		14	14	14															
		16	16	16	16														
		18	18	18	18	18													
		20	20	20	20	20	20												
		22	22	22	22	22	22	22											
		24	24	24	24	24	24	24	24										
		26	26	26	26	26	26	26	26										
		28	28	28	28	28	28	28	28	28									
		30	30	30	30	30	30	30	30	30									
		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32								
		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34								
		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36							
		38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38					
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
		42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42				
		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		
		48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
			52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
			55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
			58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	
			60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
				62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
				65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
					68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
					70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
						72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
						75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
						80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
							85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
							90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
								95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
								100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
									105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
									110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
										115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
										120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
											125	125	125	125	125	125	125	125	125
											130	130	130	130	130	130	130	130	130
													135	135	135	135	135	135	135
													140	140	140	140	140	140	140
															145	145	145	145	145
															150	150	150	150	150
																155	155	155	155
																160	160	160	160
																		165	165
																		170	170
																		175	175
																		180	180
																			185
																			190
	TOLERANSI	+ 1,0 / 0							+ 1,5 / 0						+ 2,0 / 0				

KETERANGAN :

1. KEPALA HARUS BERBENTUK SEPERTI BAGIAN BOLA.
2. DIAMETER KAKI DIUKUR PADA ¼ d DARI BAWAH KEPALA.

keterangan

1. kepala harus berbentuk seperti bagian bola.
2. diameter kaki diukur pada 1/4 d dari bawah kepala.

TABEL VIII

DIAMETER NOMINAL (3)	KOLOM 1	10	12			16			20		24		27		30			36	
	KOLOM 2				14		18			22							33		
	KOLOM 3			13				19				25		28		32			40
DIAMETER KAKI d	UKURAN DASAR	10	12	13	14	16	18	19	20	27	24	25	27	28	30	32	33	36	40
	TOLERANSI	+ 0,6 / 0					+ 0,8 / 0									+ 1,0 / 0			
DIAMETER KEPALA D	UKURAN DASAR	16	19	21	22	25	29	30	32	35	38	39,5	39,5	39,5	42,5	45	47	51	57
	TOLERANSI	+ 0,5 / − 0,25		+ 0,55 / − 0,3				+ 0,6 / − 0,35			+ 0,7 / − 0,4							+ 0,3 / − 0,5	
TINGGI KEPALA H	UKURAN DASAR	4	5	53	6	8	9	9,5	10	11	12	12,5	13,5	14	15	16	16,5	18	20
	TOLERANSI	± 0,35						± 0,45			± 0,5							+ 0,35	
h	UKURAN DASAR	1,5	2	2	2	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4	5	5	5	5,5	6
	TOLERANSI	+ 0,2 / 0																+ 0,3 / 0	
SUDUT KEMIRINGAN O	KIRA-KIRA	75°				60°							45°						
a - b	MAKSIMUM	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0
E	MAKSIMUM	2°																	
DIAMETER LUBANG d1	REFERENSI	11	13	14	15	17	19,5	20,5	21,5	23,5	25,5	26,5	28,5	29,5	32	34	35	38	42
PANJANG l	UKURAN DASAR	10																	
		12	12																
		14	14	14															
		16	16	16	16														
		18	18	18	18	18													
		20	20	20	20	20	20												
		22	22	22	22	22	22	22											
		24	24	24	24	24	24	24	24										
		26	26	26	26	26	26	26	26										
		28	28	28	28	28	28	28	28	28									
		30	30	30	30	30	30	30	30	30									
		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32								
		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34								
		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36							
		38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38					
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
		42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42				
		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		
		48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
			52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
			55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
			58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	
			60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
				62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
				65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
					68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
					70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
						72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
						75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
						80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
							85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
							90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
								95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
								100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
									105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
									110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
										115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
										120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
											125	125	125	125	125	125	125	125	125
											130	130	130	130	130	130	130	130	130
													135	135	135	135	135	135	135
													140	140	140	140	140	140	140
															145	145	145	145	145
															150	150	150	150	150
																155	155	155	155
																160	160	160	160
																		165	165
																		170	170
																		175	175
																		180	180
																			185
																			190
	TOLERANSI	+ 1,0 / 0							+ 1,5 / 0						+ 2,0 / 0				

Keterangan

1. kepala harus berbentuk seperti bola.
2. diameter kaki diukur pada ¼ darl bawah kepala.